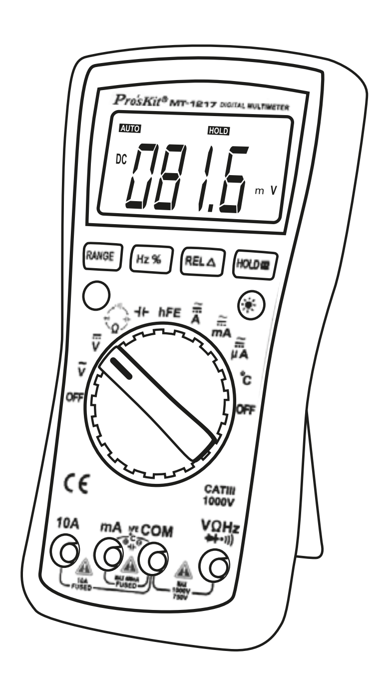


CE

MUL1217

Multímetro digital 3-3/4 con selección automática del rango



Manual de Usuario

Índice

Especificaciones generales

Este producto cuenta con una pantalla LCD de 20 mm de altura de texto. El producto consiste en un multímetro digital 3-3/4 que ofrece las ventajas de una lectura clara, un funcionamiento estable y una elevada confiabilidad. Puede utilizarse para medir la tensión CC, la tensión CA, la corriente CC, la corriente CA, la resistencia, la capacitancia, la frecuencia/ciclo de trabajo, los diodos y para hacer pruebas de apagado y encendido. Además, dispone de visualización del símbolo de las unidades, cambio de selección automática del rango a selección manual, apagado automático y función de alarma. Este multímetro tiene una gran resolución y una elevada precisión, gracias a sus completas funciones. Su alta exactitud en las mediciones y su práctico funcionamiento lo hacen ideal para pruebas generales de electricidad y detección de averías.

Abrir el embalaje e inspeccionar el producto

Retire el embalaje y extraiga el multímetro. Compruebe atentamente que no falta ningún componente y que ninguno de ellos está deteriorado. En caso de falta o deterioro de alguno de los componentes, póngase en contacto inmediatamente con el distribuidor.

Multímetro digital ______ 1 pieza
Manual del usuario ______ 1 copia
Cables de prueba ______ 1 par
Sonda de temperatura (Termopar K) ______ 1 pieza
Conector de prueba ______ 1 pieza

Aviso de seguridad

El diseño de este medidor cumple la norma CEI-1010 (norma de seguridad establecida por la Comisión Electrotécnica Internacional). Antes de comenzar a utilizar este instrumento, le rogamos que lea atentamente las instrucciones sobre seguridad.

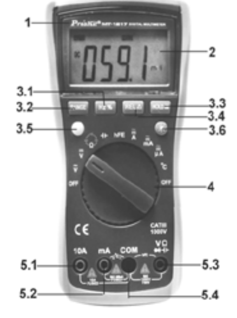
1. Cuando se realicen mediciones con tensión CC superior a 30 V, tensión CA superior a 25 V, corriente superior a 10 mA o se midan líneas de alimentación con carga inductiva o líneas de alimentación con fluctuaciones, tenga cuidado con el riesgo de descargas eléctricas.
2. Antes de efectuar las mediciones, compruebe que el selector de dicha función está en la posición correcta. Para evitar las descargas eléctricas, compruebe que la punta de pruebas está bien conectada, que la conexión es correcta, que la toma de tierra es adecuada, etc.
3. El medidor solo puede utilizarse con sus respectivas puntas de prueba. Si una punta de prueba está dañada, es necesario sustituirla por otra del mismo modelo y las mismas especificaciones eléctricas.

4. No utilice fusibles no aprobados o desautorizados para sustituir el fusible interno del medidor. Solo está permitido sustituirlo por un fusible del mismo modelo y las mismas características. Antes de llevar a cabo la sustitución, las puntas de pruebas deben extraerse del punto de medición para asegurar que no llega ninguna señal a los terminales de entrada.
5. No utilice baterías no garantizadas o desautorizadas para hacer el cambio de baterías internas del medidor. Solo está permitido sustituirlas por baterías del mismo modelo y las mismas características. Antes de llevar a cabo la sustitución, los cables de pruebas deben extraerse del punto de medición para asegurar que no llega ninguna señal a los terminales de entrada.
6. Una vez que haya realizado la medición, no deje nunca que su cuerpo entre en contacto directamente con la tierra, ni que toque un terminal metálico descubierto, puerto salida, pinza de la punta, etc., ni nada en lo que pueda existir una conexión a tierra. Para aislar el cuerpo de la tierra, habitualmente se utiliza ropa seca, zapatos de goma, almohadillas de goma y otros materiales aislantes.
7. No guarde el multímetro ni lo utilice con temperaturas altas, humedad elevada o en entornos inflamables o con campos magnéticos de intensidad alta.
8. Puede resultar dañino tanto para el medidor como para el operador medir tensiones que superen el valor de tensión máxima permitida. El valor de tensión máxima permitida figura en el panel de instrucciones. No debe realizar mediciones que superen esa norma. Para evitar descargas y daños al multímetro, no permita entradas que superen el máximo valor permitido.
9. Si la punta de prueba esté insertada en el conector de corriente, no mida la tensión para evitar el riesgo de daño para el multímetro o para la salud del operador.
10. No intente calibrar o reparar el multímetro. Cuando sea necesario, contacte con personal cualificado que esté debidamente capacitado y autorizado para hacerlo.
11. Durante la medición, la función de medición requerida debe coincidir con la mostrada en la pantalla LCD. Asegúrese antes de que el cable de la punta de pruebas no esté conectado al objeto de la medición y de que no haya ninguna señal de entrada. Durante la medición, está prohibido cambiar el selector de función o cambiar el rango de selección.
12. Cuando aparezca “ ” en la pantalla LCD, sustituya la batería inmediatamente para garantizar la precisión de las mediciones.
13. ¡No está permitido introducir la punta de pruebas en el terminal de la corriente para medir la tensión!
14. No cambie los circuitos del medidor por su cuenta ya que puede entrañar riesgos de daño para el multímetro y para la salud del operador.
15. Descripción de los símbolos de seguridad

	¡Advertencia!	V ⎓	Voltímetro CC
	Doble aislamiento	V ~	Voltímetro AC
	Fusible	A ⎓	Amperímetro CC
		A ~	Amperímetro CA
	Batería baja	CE	Cumple las normas de la European Trade Union

Panel de instrucciones y descripción de los botones de las funciones

1. Referencia del modelo del instrumento
2. Pantalla LCD: muestra los datos y las unidades de la medición.
3. Botones de las funciones:
    3.1. Hz/% (frecuencia/ ciclo de trabajo): pulse este botón para seleccionar el modo de frecuencia o ciclo de trabajo. El modo de medición de la frecuencia/ ciclos de la tensión se puede seleccionar pulsando este botón en configuraciones de tensión CA.
    3.2. RANGO: pulse este botón para seleccionar el rango de la prueba de tensión o de corriente.
    3.3. HOLD: retener los datos
    3.4. REL □(Medición del valor relativo): la medición del valor relativo de la función de capacitancia se puede ejercitar pulsando este botón.
    3.5. Selector (selector de función): Pulsando este botón, la función puede cambiar entre resistencia, capacitancia y “ ▶| •)) “; corriente CA/CC.
    3.6. Botón de la luz de fondo de la pantalla LCD.



4. Mando giratorio: puede utilizarse para cambiar los rangos y las funciones de medición
5. Terminales de entrada:
    5.1. Terminal de entrada “+” 10 A
    5.2. Terminal de entrada “+” mA; Terminal de entrada de temperatura “+”; capacitancia y terminal de entrada hFE.
    5.3. Tensión, diodos, resistencia, frecuencia y terminal de entrada del zumbador.
    5.4. COM: corriente, tensión, diodos, resistencia, capacitancia, frecuencia, zumbador, temperatura “-”, terminal de entrada hFE.

Otras funciones

Apagado automático

Durante la medición, el medidor se apagará automáticamente (entrará en modo de suspensión) para ahorrar energía cuando los botones de las funciones y el mando giratorio no se utilicen durante 15 minutos seguidos. Si durante el modo de apagado automático, pulsa cualquiera de los botones de las funciones o gira el mando, el aparato pasará al modo de encendido automático (modo de trabajo).

Propiedades

Características generales

1.1 Pantalla: LCD.

1.2 Visualización máxima: 3999 (3 3/4) cuentas, indicador automático de la polaridad y visualización de unidades.

1.3 Método de medición: conmutador A/D integrado doble.

1.4 Frecuencia de muestreo: aprox. 3 veces/s.

1.5 Indicación de fuera de rango: aparece “OL” en la pantalla.

1.6 Aviso de batería baja: aparece el símbolo “ ”.

1.7 Entorno de trabajo: (0~40) °C Humedad relativa: <80 %.

1.8 Entorno de almacenamiento: (0~50) °C. Humedad relativa: <80 %.

1.9 Alimentación: una batería de 9 V (NEDA1604/6F22 o equivalentes).

1.10 Medida (tamaño): 182×90×46 mm.

1.11 Peso: aprox. 320 g (sin incluir la batería de 9 V).

1.12 Accesorios: Manual del usuario (1 copia), caja de color (1 pieza), puntas de prueba de 10 A (1 par), Termopar K (1 pieza).

Características técnicas

2.1 Precisión: ± (a% de lectura + dígitos), a (23±5) °C, humedad relativa: <75%. Calibración garantizada durante un año a contar desde su salida de fábrica.

2.2 Especificaciones técnicas

2.2.1 Voltímetro CC

Gire el selector hasta el Rango “ V⎓ ”.

El estado inicial del medidor es en modo rango automático, indicado por el símbolo “AUTO”.

Ponga en contacto la punta de pruebas con el punto objeto de la medición. La tensión y la polaridad del punto de contacto con la punta roja se mostrarán en la pantalla.

 Precaución:

1. No mida tensiones por encima de los 1.000 V. De lo contrario, corre el riesgo de dañar el medidor.
2. Cuando mida altas tensiones, tiene que poner especial atención en la seguridad personal y en evitar que su cuerpo entre en contacto con el circuito de alta tensión.

Rango	Precisión	Resolución
400 mV	± (0,5 % + 4d)	10 0uV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	± (1,0 % + 6d)	1 V

- Impedancia de entrada: 10 MΩ.
- Protección de sobrecarga: 1000 V CC o CA valor pico.

2.2.2 Voltímetro CA

Inserte la punta de pruebas negra en el terminal “COM” y la punta roja en “ VΩ ”.

Gire el selector de función hasta “ V~ ”. El medidor está inicialmente en modo de rango automático, indicado mediante el símbolo “AUTO”.

Si pulsa el botón “Rango” puede seleccionar el rango de medición de CA.

Ponga en contacto la punta de pruebas con el punto objeto de la medición. La tensión del punto de contacto con la punta roja se mostrarán en la pantalla.

 Precaución:

1. No mida tensiones por encima de los 750 V. De lo contrario, corre el riesgo de dañar el medidor.
2. Cuando mida altas tensiones, tiene que poner especial atención en la seguridad personal y evitar que su cuerpo entre en contacto con el circuito de alta tensión.

Rango	Precisión	Resolución
4V	± (0,8 % + 10d)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
750 V	± (1,0 % + 10d)	1 V

- Impedancia de entrada: 10 MΩ.
- Protección de sobrecarga: Valores máximos 1000 V CC o 750 V CA.
- Respuesta en frecuencia: (50~200) Hz.
- Visualización: Respuesta de valor medio (RMS de onda sinusoidal).

2.2.3 Amperímetro CC

1. Inserte la punta de pruebas negra en el terminal “COM” y la punta roja en el terminal de entrada “mA” (máx. 400 mA) o terminal de entrada “10 A” (máx. 10 A).
2. Gire el selector de función hasta “Current” (corriente). El medidor está inicialmente en modo de rango automático, y muestra el símbolo “DC”. Después, conecte la punta de pruebas al circuito en serie. La tensión y la polaridad de la corriente medidas en el punto que está en contacto con la punta roja se mostrarán en la pantalla simultáneamente.

 Precaución:

Si aparece el pantalla “OL” significa que el valor de la corriente medida ha sobrepasado el límite del rango actual. Seleccione un rango más alto para completar la medición.

El valor de entrada máx. es de 400 mA o 10 A. (Dependiendo del terminal en el que esté conectada la punta de pruebas).

Rango	Precisión	Resolución
400 uA	± (1,0 % + 10d)	0,1 uA
4000 uA		1 uA
40 mA		10 uA
400 mA		100 uA
4 A	± (1,2% + 10d)	10 mA
10 A	± (1,2 % + 10d)	10 mA

• Máx. medición de caída de tensión: el rango completo de mA es 0,4 V; y A es 100 mV.

• Corriente de entrada máx. 10 A (menos de 15 segundos).

• Protección de sobrecarga: 0,4 A/ 250V fusible sustituible; 10 A/ 250V fusible.

2.2.4 Amperímetro CA

A) Inserte la punta de pruebas negra en el terminal “COM” y la punta roja en el terminal de entrada “mA” (máx. 400 mA) o terminal de entrada “10 A” (máx. 10 A).

B) Gire el selector de función hasta “Current” (corriente). Pulse el botón “SELECT” para seleccionar el modo de medición CA. Luego conecte la punta de pruebas al circuito en serie. La tensión y la polaridad de la corriente medidas en el punto que está en contacto con la punta roja aparecerán en la pantalla simultáneamente.


Precaución:

Si aparece el pantalla “OL” significa que el valor de la corriente medida ha sobrepasado el límite del rango actual. Seleccione un rango más alto para completar la medición.

El valor de entrada máx. es de 400 mA o 10 A. (Dependiendo del terminal en el que esté conectada la punta roja). Si se sobrepasa la intensidad de corriente, el fusible se funde o incluso se puede dañar el medidor.

Rango	Precisión	Resolución
400 uA	± (1,5% + 10d)	0,1 uA
4000 uA		1 uA
40 mA		10 uA
400 mA		100 uA
4A	± (2,0 % + 15d)	10 mA
10A	± (2,5% + 15d)	10 mA

- Máx. medición de caída de tensión: el rango completo de mA es 0,4 V; y A es 100 mV. Corriente de entrada máx. 10 A (menos de 15 segundos).
- Protección de sobrecarga: 0,4 A/ 250V fusible sustituible; 10 A/ 250V fusible. Respuesta en frecuencia: 10 A. Rango: (50~200) Hz.

2.2.5 Resistencia (Ω)

- Inserte la punta de pruebas negra en el terminal “COM” y la punta roja en el terminal de entrada “ VΩr ”.
- Gire el selector de función hasta “Ω“. El estado inicial del medidor es en modo de rango automático, indicado mediante “AUTO”.
- Conecte cruzadas las dos puntas de pruebas a la resistencia que desea medir.
- Para medir resistencias bajas, cortocircuite primero las dos puntas para medir la resistencia del cable, y luego dedúzcalo de la resistencia real.


Precaución:

1. Si aparece el pantalla “OL” significa que el valor de la resistencia medida ha sobrepasado el límite del rango actual. Seleccione un rango más alto para completar la medición. Cuando se miden resistencias de más de 1 MΩ, el instrumento necesita varios segundos para hacer una lectura estable. Es normal cuando se miden resistencias altas.
2. Cuando el terminal de entrada esté en circuito abierto, se mostrará “OL” en pantalla.
3. Cuando mida una resistencia en línea, asegúrese de que esté desconectado y todos los condensadores completamente descargados.

Rango	Precisión	Resolución
400 Ω	± (0,8 % + 5d)	0,1 Ω
4k Ω	± (0,8 % + 4d)	1 Ω
40k Ω		10 Ω
400k Ω		100 Ω
4M Ω		1k Ω
40M Ω	± (1,2 % + 10d)	10k Ω

• Tensión de circuito abierto: inferior a 200 mV.

• Protección de sobrecarga: 250V CC o CA valor pico.

Nota: Para medir dentro del rango 400 Ω, cortocircuite primero las dos puntas para medir la resistencia del cable, y luego dedúzcalo de la resistencia real.

 Precaución:

Por seguridad, NO introduzca ninguna tensión en rango de resistencia.

2.2.6 Comprobación de Diodos y Continuidad

A) Inserte la punta de pruebas negra en el terminal “COM” y la punta roja en el terminal de entrada “ VΩ ▶|•)) ”. (La polaridad de la punta de pruebas “+”).

B) Gire el Rango hasta el punto “ ▶| • ”. Pulse el botón “SELECT” para seleccionar el modo de medición de Diodos.

C) Medición hacia adelante: conecte la punta de pruebas roja al polo positivo del diodo y la punta negra al polo negativo del diodo. Aparecerá en pantalla el valor aproximado de la caída de tensión hacia delante del diodo.

4. Medición hacia atrás: conecte la punta de pruebas roja al polo negativo del diodo y la punta negra al polo positivo del diodo. En pantalla aparecerá el símbolo “OL”.

5. La comprobación completa de un diodo incluye las mediciones hacia delante y hacia atrás, si los resultados no son los mencionados, significa que el diodo está mal.

6. Pulse el botón “SELECT” para seleccionar el modo de medición de Continuidad.

7. Conecte las puntas de pruebas a dos puntos del circuito que desea probar. Si suena el zumbador incorporado, la resistencia entre los dos puntos es menor de 50 Ω.

Rango	En pantalla	Condición de la prueba
▶| •))	Caída de tensión hacia adelante del diodo	La corriente CC hacia adelante es aprox. 0,5 mA. La tensión hacia atrás es aprox. 1,5 V.
	El zumbador emite un sonido largo si la resistencia es menor de 50 Ω.	La tensión del circuito abierto es aprox. 0,5 V.

Protección de sobrecarga: 250 V CC o CA valor pico.

 Precaución:

Por seguridad, NO introduzca ninguna tensión en este rango.

2.2.7 Capacitancia (F)

Gire el selector de función hasta “ ⊣⊢ “.

O gire el Rango hasta la posición “Ω”. Pulse el botón “SELECT” para seleccionar el modo de medición de la capacitancia.

Inserte la punta de pruebas negra en el terminal “COM” y la punta roja en el terminal de entrada “mA”.

Conecte la capacitancia medida mediante las puntas a los terminales de entrada “COM” y “”mA”. En la pantalla aparecerá el parámetro de capacitancia. La medición del valor relativo de la función se puede ejercitar pulsando el botón “REL”).


Precaución:

Descargue completamente el condensador de la prueba para evitar daños al multímetro.

Cuando mida un condensador en línea, la corriente tiene que estar desconectada y todos los condensadores completamente descargados.

Se necesitan unos 30 segundos para obtener una lectura estable en un rango de 200 µF.

Rango	Precisión	Resolución
40 nF	± (5,0 % + 30d)	10 pF
400 nF	± (3,5 % + 8d)	100 pF
4 µF	± (3,5 % + 8d)	1 nF
20 µF	± (3,5 % + 8d)	10 nF


Precaución:

Por seguridad, NO introduzca ninguna tensión en este rango.

2.2.8 Frecuencia (Hz)

Para medir la frecuencia, conecte las puntas de pruebas y el cable blindado a los terminales “COM” y “ VΩr ⊳⊢•))⊣⊢ ”.

Gire el selector de función hasta el punto “ V∼ ”. Conecte las puntas de pruebas y el cable a la fuente de señal o a la carga que desea medir. La señal medida aparecerá en la pantalla.


Precaución:

Cuando se conecte una entrada de CA RMS de más de 10 V, se podrá ver la lectura, pero pueden surgir vibraciones excesivas

Es recomendable medir señales débiles por el cable blindado en circunstancias con ruidos.

Seleccione el voltímetro de CA cuando mida frecuencias de alta tensión. Luego pulse el botón “Hz/%” para entrar en el modo de medición de frecuencia.

No conecte tensiones de entrada de más de 250 V de CC o valor de pico de CA porque puede dañar el medidor.

Rango	Precisión	Resolución
400Hz	± (0,5 % + 4d)	0,1 Hz
4kHz		1Hz
20kHz		10 Hz
0,1 - 99,9 %	Para su referencia	0,1 V

• Sensibilidad de entrada: >0,7 V RMS
• Protección de sobrecarga: 250 V CC o CA valor pico.

2.2.9 Temperatura (ºC)

Gire el selector de función hasta la posición (ºC).

Inserte el cátodo (pin negro) del extremo frío (extremo libre) del termopar en "COM" y el ánodo en el terminal "mA". Luego ponga el extremo caliente (extremo de medición de temperatura) del termopar en la superficie o dentro del objeto que va a medir. Entonces podrá leer la temperatura en la pantalla en grados centígrados.



Precaución:

1. Cuando el terminal de entrada esté en circuito abierto, se mostrará el símbolo "OL" en pantalla.
2. No cambie la sonda de temperatura al azar o no se podrá garantizar la precisión del valor.
3. No mida la tensión en el rango de temperatura.

Rango	Precisión	Resolución
(-20~1000) °C	<400 °C ± (1,0 % + 5d) ≥400 °C ± (1,5 % + 15d)	1 °C

• Sensor: Termopar tipo K (níquel-cromo-níquel-silicio) (conector banana)



Precaución:

Por seguridad, NO introduzca ninguna tensión en este rango.

2.2.10 Prueba tríodo hFE

A) Gire el mando selector hasta el Rango "hFE".

B) Introduzca el accesorio para la prueba en las terminales COM" y "mA".

C) Verifique si el tipo del transistor es NPN o PNP, inserte el emisor, básico y colector a la toma adecuada en el accesorio de prueba.

Rango	Valor de visualización	Condición de la prueba
hFE NPN o PNP	0~1000	Si la corriente básica es aprox. 10 uA, Vce es aprox. 3 V.



Precaución:

Por seguridad, NO introduzca ninguna tensión en este rango.

Instrucciones de mantenimiento

Este es un instrumento de precisión y el usuario no puede modificar el circuito eléctrico por su cuenta.

Proteja el instrumento del agua, del polvo y de los golpes.

No almacene ni use el medidor en ambientes con altas temperaturas o mucha humedad, ni donde haya combustible, explosivos o campos magnéticos muy intensos.

Limpie la carcasa con un paño húmedo y detergente; no use abrasivos ni alcohol.

Si no va usar el instrumento durante cierto tiempo, por favor, saque la batería para evitar pérdidas.

Preste atención al estado de la batería de 9 V. Cuando en la pantalla LCD, el símbolo “ ” esté parpadeante, debe reemplazar la batería.

Para sustituir la batería, siga estos pasos:

5.1 Afloje el tornillo de la tapa posterior que asegura la batería y quite la tapa.

5.2 Saque la batería de 9 V y sustitúyala por una nueva.

A pesar de que se puede usar cualquier tipo de batería de 9 V, para prolongar la vida útil es mejor usar baterías alcalinas.

5.3 Monte la tapa de las baterías y apriete el tornillo.

 Precaución:

No conecte tensiones superiores a 1000 V de CC o CA valor pico.

No mida la tensión en los rangos de corriente, resistencia, diodos o zumbador.

No use el instrumento si la batería no está bien instalada

si la tapa posterior no está apretada.

Antes de sustituir la batería o el fusible, retire las puntas de pruebas del punto que va a medir y apague el multímetro.

Eliminación de fallos

Si el instrumento no funciona correctamente, pruebe con los siguientes consejos para resolver algunos problemas generales. Si el problema persiste, póngase en contacto con el centro de mantenimiento o con el distribuidor.

Fallo	Solución
Pantalla en blanco	Encienda el aparato o sustituya la batería.
Aparece el símbolo:	Sustituya la batería.
No hay corriente de entrada	Sustituya el fusible
Fallo de valor	Sustituya la batería.

Estas instrucciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

El contenido de estas instrucciones se considera correcto. Si el lector encuentra errores u omisiones, le rogamos que se ponga en contacto con el fabricante.

La Empresa no se hace responsable de ningún accidente o peligro resultantes de un mal uso por parte del usuario.

Las funciones detalladas en estas Instrucciones no se tomarán como razones para utilizar el producto para fines especiales.



寶工實業股份有限公司

PROKIT'S INDUSTRIES CO., LTD.

http://www.prokits.com.tw

E-mail : pk@mail.prokits.com.tw

